

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-022206

(43)Date of publication of application : 23.01.2002

(51)Int.Cl.

F24F 3/147

B01D 53/26

F24F 7/08

(21)Application number : 2000-206961

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 07.07.2000

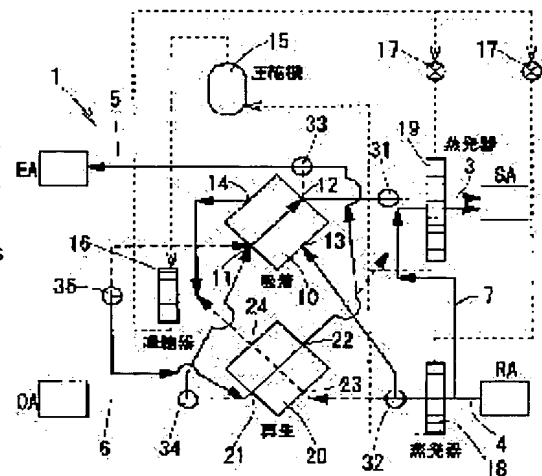
(72)Inventor : WATABE YUJI

(54) HUMIDITY CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a humidity control device to process an indoor heat load by increasing an airflow, in a humidity control device to utilize a heat pump.

SOLUTION: A cooling adsorbing element is cooled by air cooled by an evaporator 18 located in an inlet passage 4 and meanwhile, humidity control air SA from which moisture is adsorbed by the cooling adsorbing element is supplied in a room through an outlet passage 3. An evaporator 19 different from the evaporator 18 is located in the outlet passage 3 and a bypass passage 7 is provided to branch from the side situated upper stream from the evaporator 18 and run to the side situated upper stream from the evaporator 19.



除湿運転Aモード

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-22206

(P2002-22206A)

(43) 公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
F 2 4 F 3/147		F 2 4 F 3/147	3 L 0 5 3
B 0 1 D 53/26	1 0 1	B 0 1 D 53/26	1 0 1 C 4 D 0 5 2
F 2 4 F 7/08	1 0 1	F 2 4 F 7/08	1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-206961(P2000-206961)

(22) 出願日 平成12年7月7日(2000.7.7)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 渡部 裕司

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 100084629

弁理士 西森 正博

Fターム(参考) 3L053 BC03 BC07

4D052 AA08 CE00 DA08 FA01 FA06

GB08 HA01 HA02 HA03 HB02

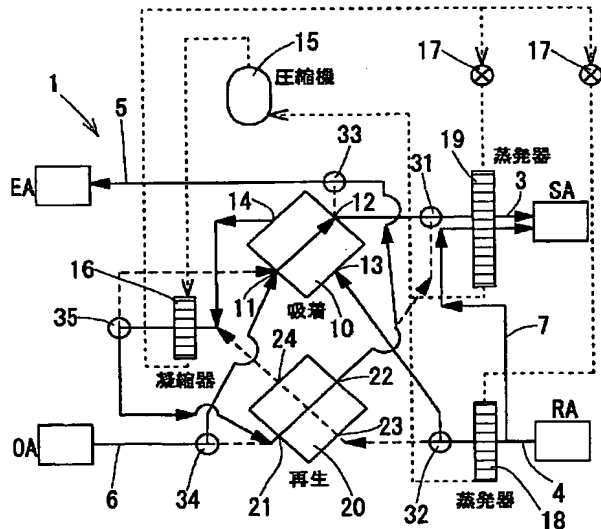
HB06

(54) 【発明の名称】 調湿装置

(57) 【要約】

【課題】 ヒートポンプを利用した調湿装置において、風量を増加させることにより室内の熱負荷を処理することが可能な調湿装置を提供する。

【解決手段】 入口通路4に介設された蒸発器18で冷却した空気によって冷却吸着素子を冷却する一方、この冷却吸着素子によって湿分を吸着され、除湿された調湿空気SAを出口通路3から室内給気するように構成している。そして、上記出口通路3に上記蒸発器18とは別の蒸発器19を介設すると共に、上記入口通路4の蒸発器18よりも上流側から分岐し、出口通路3の蒸発器19よりも上流側へと至るバイパス通路7を設けている。



除湿運転Aモード

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入口通路(4)に介設された蒸発器(18)で冷却した空気によって冷却吸着素子を冷却する一方、この冷却吸着素子によって湿分を吸着され、除湿された調湿空気(SA)を出口通路(3)から室内給気するように構成した調湿装置において、上記入口通路(4)の蒸発器(18)よりも上流側から分岐して出口通路(3)へと至るバイパス通路(7)を設け、このバイパス通路(7)に上記蒸発器(18)とは別の蒸発器(19)を介設したことを特徴とする調湿装置。

【請求項2】 上記出口通路(3)に蒸発器(19)を介設すると共に、上記バイパス通路(7)を上記出口通路(3)の蒸発器(19)よりも上流側に接続して、この蒸発器(19)を上記別の蒸発器(19)として機能させることを特徴とする請求項1の調湿装置。

【請求項3】 入口通路(4)に介設された蒸発器(18)で冷却した空気によって冷却吸着素子を冷却する一方、この冷却吸着素子によって湿分を吸着され、除湿された調湿空気(SA)を出口通路(3)から室内給気するように構成した調湿装置において、上記入口通路(4)の蒸発器(18)よりも下流側から分岐して出口通路(3)へと至るバイパス通路(7)を設けたことを特徴とする調湿装置。

【請求項4】 上記バイパス通路(7)に上記蒸発器(18)とは別の蒸発器(19)を設けたことを特徴とする請求項3の調湿装置。

【請求項5】 上記出口通路(3)に蒸発器(19)を介設すると共に、上記バイパス通路(7)を上記出口通路(3)の蒸発器(19)よりも上流側に接続して、この蒸発器(19)を上記別の蒸発器(19)として機能させることを特徴とする請求項4の調湿装置。

【請求項6】 上記冷却吸着素子を少なくとも2つ設け、一方の冷却吸着素子において、供給される空気から湿分を吸着することによる除湿運転を行う一方、他方の冷却吸着素子において、圧縮機(15)の下流側に設けた熱交換器(16)によって加熱された空気に湿分を放出することによる再生運転を行うように構成した調湿装置において、上記各冷却吸着素子の除湿運転と再生運転とを所定時間毎に切替えて運転するよう構成したことを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかの調湿装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、除湿運転、換気運転等を行うことが可能な調湿装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図8は従来の調湿装置の説明図であり、ここではその一例として調湿装置を除湿装置として機能させた場合について説明する。図に示すように、除湿装置は、除湿ロータ51と、顕熱ロータ52と、両ロータ

51、52間に配置されたヒータ53とを有するものである。上記除湿ロータ51は、例えば、シリカゲル、ゼオライト、アルミナ等の吸着材をハニカム状または多孔粒状に成形してなり、流通する空気から湿分を吸着する一方、加熱された空気に湿分を放出するよう構成されている。すなわち、流入した外気OAは、除湿ロータ51によって湿分が吸着されて除湿され、かつ除湿ロータ51の吸着熱により温度上昇する。そして、上記温度上昇した除湿空気SAは、顕熱ロータ52によって熱が奪われて適度な温度となり、室内に向けて除湿空気SAが供給される。一方、室内側から流入した室内空気RAは、顕熱ロータ52によって予熱され、さらに、ヒータ53によって加熱される。そして、この加熱された空気に、除湿ロータ51から湿分を放出させて、除湿ロータ51が再生され、湿分を含んだ再生空気EAが外部に排気される。すなわち、上記除湿装置では、室外空気から除湿ロータ51を用いて吸着した湿分を再生空気EAに移送することによって、除湿空気SAを室内に供給するようにしている。

【0003】上記除湿ロータ51を再生しようとする場合、再生空気EAの除湿ロータ51の入口での相対湿度を、除湿ロータ51の出口での除湿空気SAの相対湿度よりも低くする必要がある。通常、除湿空気SAよりも室内空気RAは絶対湿度が高くなっているから、再生空気EAの除湿ロータ51の入口での相対湿度を、除湿ロータ51の出口での除湿空気SAの相対湿度よりも低くしようとすれば、上記のように室内空気RAを加熱してその温度を高くする必要が生じるのである。ところで上記除湿ロータ51においては、除湿時に吸着熱が発生し、その温度は通常70℃以上となっている。このような高温で湿分の吸着を行った場合、その再生には、室内空気RAを、通常90℃以上に加熱する必要が生じることになる。このため除湿ロータ51の再生には、非常に多くのエネルギーを必要としている。

【0004】このような不具合を解消するため、冷却吸着素子を採用することが考えられる。この冷却吸着素子について説明する。図9には冷却吸着素子の構造の要部を示している。同図のように、冷却吸着素子の本体部は、2種類のハニカム構造体61、62を交互に90°だけ位相をずらせて順に積層したもので、一方のハニカム構造体61がシリカゲル、ゼオライト、アルミナ等の吸着材で構成されている。そして、この吸着材より成る構造体61を室外空気OAが通過する際に、湿分が吸着、除湿され、除湿空気SAが室内へと給気される。一方、他方の構造体62には、室内からの空気RAが、上記室外空気OAと直交して流れ、その流過程で吸着熱を吸収する。このような、冷却吸着素子によれば、除湿空気SAが冷却され、その温度上昇が抑制されることから、上記除湿ロータ51の場合と、絶対湿度が同一であっても、その相対湿度は上昇することになる。そのた

め、再生時の相対湿度もそれに応じて高くてもよく、そのため室内空気RAの必要加熱温度が低下する。ちなみに、除湿空気SAは約40°C、再生空気RAは約60°Cとなる。また、この冷却吸着素子によれば、上記従来の除湿ロータ51の機能と顕熱ロータ52の機能とを兼用できるので、その構造がコンパクトになるとの利点も生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記冷却吸着素子を用いた調湿装置の加熱源にヒートポンプの凝縮器を利用した場合、室内空気RAが通過する通風経路内にこのヒートポンプの蒸発器を設けることによって、室内空気RAによる上記冷却吸着素子の冷却効果を高め、これによって除湿空気SAの温度上昇を抑制しようとする試みがなされている。しかしながら、このような方法では、実際に除湿空気SAを冷却し、室内の熱負荷を処理するには風量が少なすぎるという問題がある。

【0006】この発明は上記従来の欠点を解決するためになされたものであり、その目的は、ヒートポンプを利用した調湿装置において、風量を増加させることにより室内の熱負荷を処理することが可能な調湿装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで請求項1の調湿装置は、入口通路4に介設された蒸発器18で冷却した空気によって冷却吸着素子を冷却する一方、この冷却吸着素子によって湿分を吸着され、除湿された調湿空気SAを出口通路3から室内給気するように構成した調湿装置において、上記入口通路4の蒸発器18よりも上流側から分岐して出口通路3へと至るバイパス通路7を設け、このバイパス通路7に上記蒸発器18とは別の蒸発器19を介設したことを特徴としている。

【0008】上記請求項1の調湿装置では、上記入口通路4の蒸発器18よりも上流側から分岐して出口通路3へと至るバイパス通路7を設け、このバイパス通路7に上記蒸発器18とは別の蒸発器19を介設している。この結果、上記蒸発器19によって冷却されたバイパス通路7内の空気が室内に供給されるため、室内の熱負荷を処理することが可能になる。

【0009】また請求項2の調湿装置は、上記出口通路3に蒸発器19を介設すると共に、上記バイパス通路7を上記出口通路3の蒸発器19よりも上流側に接続して、この蒸発器19を上記別の蒸発器19として機能させることを特徴としている。

【0010】上記請求項2の調湿装置では、上記出口通路3に介設された蒸発器19を空気が通るようにバイパス通路7が設けられている。この結果、室内給気冷却用の蒸発器19を通過する空気の風量が、上記バイパス通路7内を流通する空気分だけ増加するため、蒸発器19の熱交換能力を充分に発揮でき、室内の熱負荷を処理

することが可能になる。

【0011】さらに請求項3の調湿装置は、入口通路4に介設された蒸発器18で冷却した空気によって冷却吸着素子を冷却する一方、この冷却吸着素子によって湿分を吸着され、除湿された調湿空気SAを出口通路3から室内給気するように構成した調湿装置において、上記入口通路4の蒸発器18よりも下流側から分岐して出口通路3へと至るバイパス通路7を設けたことを特徴としている。

【0012】上記請求項3の調湿装置では、上記入口通路4の蒸発器18よりも下流側から分岐して出口通路3へと至るバイパス通路7を形成している。この結果、従来よりも冷却吸着素子冷却用空気を冷却するための蒸発器18を通過する空気の風量を増加させることができるため、この蒸発器18の熱交換効率を向上することができ、室内の熱負荷を処理することが可能になる。

【0013】また請求項4の調湿装置は、上記バイパス通路7に上記蒸発器18とは別の蒸発器19を設けたことを特徴としている。

【0014】上記請求項4の調湿装置では、上記バイパス通路7にさらに別の蒸発器19を設けている。この結果、各蒸発器18、19によってバイパス通路7内の空気が冷却されるため、この空気の冷却効果をより向上することができると共に、これによって、室内の熱負荷を処理することが可能になる。また、上記冷却吸着素子冷却用空気を冷却するための蒸発器18を通過する空気の風量が増加するため、蒸発器18の熱交換効率を向上することができる。

【0015】さらに請求項5の調湿装置は、上記出口通路3に蒸発器19を介設すると共に、上記バイパス通路7を上記出口通路3の蒸発器19よりも上流側に接続して、この蒸発器19を上記別の蒸発器19として機能させることを特徴としている。

【0016】上記請求項5の調湿装置では、上記出口通路3に介設された蒸発器19を通るようにバイパス通路7が設けられている。この結果、上記各蒸発器18、19を通過する空気の風量をさらに増加することができると共に、これによって上記空気の冷却効果をさらに向上することができるため、上記請求項4の効果がよりいっそう顕著に現れる。

【0017】また請求項6の調湿装置は、上記冷却吸着素子を少なくとも2つ設け、一方の冷却吸着素子において、供給される空気から湿分を吸着することによる除湿運転を行う一方、他方の冷却吸着素子において、圧縮機15の下流側に設けた熱交換器16によって加熱された空気に湿分を放出することによる再生運転を行うように構成した調湿装置において、上記各冷却吸着素子の除湿運転と再生運転とを所定時間毎に切替えて運転するように構成したことを特徴としている。

【0018】上記請求項6の調湿装置では、一方の冷却

吸着素子が除湿運転しているときに他方の冷却素子の再生を行い、また他方の冷却吸着素子が除湿運転しているときに一方の冷却素子の再生を行うようにしているの
で、冷却吸着素子を使用しながらも、連続的な除湿運転を行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、この発明の調湿装置の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明の一実施の形態であるヒートポンプを備えた調湿装置の構成を示す説明図である。

【0020】まず、上記ヒートポンプの冷媒回路について説明する。図1に示すように、上記ヒートポンプは、圧縮機15と、圧縮機15の下流側に設けた熱交換器16（以下便宜上、凝縮器16と呼ぶ）と、各膨張機構17、17を備えて互いに並列に接続された蒸発器18、19とを有して成り、これらを冷媒配管で環状に接続することにより、圧縮機15からの吐出冷媒が順次循環するように冷媒回路が構成されている。そして、以下に述べる調湿装置の加熱源に上記ヒートポンプの凝縮器16を使用する一方、この調湿装置の通風経路内に上記並列に接続された各蒸発器18、19をそれぞれ配置することによって、流通空気の冷却を行うようにしている。

【0021】次に上記ヒートポンプを備えた調湿装置1の構造について説明する。ここでは、上記調湿装置1が除湿装置として機能する場合について述べる。図1に示すように、上記除湿装置1は、少なくとも2個の冷却吸着素子10、20を備えている。これら冷却吸着素子10、20は、上記において説明したのと同様の構造のものであって、いま便宜上、一方の冷却吸着素子を第1冷却吸着素子10、他方の冷却吸着素子を第2冷却吸着素子20と称する。各冷却吸着素子10、20には、除湿時に室外空気OAが流入し、再生時に加熱空気が流入する被調湿空気入口11、21と、除湿時に除湿空気SAが流出し、再生時に湿分の放出された再生空気EAが流出する調湿空気出口12、22とが設けられ、またこれと直交する位置に、室内空気RAの流入する冷却空気入口13、23と、冷却空気の流出する冷却空気出口14、24とが設けられている。

【0022】次に通風経路について説明する。まず、室内側には、除湿空気SAが室内へと流入する第1出口通路3と、室内から室内空気RAが流入する第1入口通路4とが設けられており、室外側には、再生空気EAの流出する第2出口通路5と、室外空気OAが流入してくる第2入口通路6とが設けられている。また、第1出口通路3には、この第1出口通路3を、第1冷却吸着素子10の調湿空気出口12と第2冷却吸着素子20の調湿空気出口22とに切換連通させるための第1三方切換弁31が介設されており、さらにその下流側には、上記ヒートポンプの蒸発器19が配置されている。第1入口通路4には、この第1入口通路4を、第1冷却吸着素子10

の冷却空気入口13と第2冷却吸着素子20の冷却空気入口23とに切換連通させるための第2三方切換弁32が介設されており、さらにその上流側には、上記ヒートポンプの蒸発器18が配置されている。ここで、上記第1入口通路4には、上記蒸発器18よりも上流側から分岐したバイパス通路7が設けられており、その先端が上記第1出口通路3の第1三方切換弁31と蒸発器19との間に接続されるように構成されている。また第2出口通路5には、この第2出口通路5を、第1冷却吸着素子10の調湿空気出口12と第2冷却吸着素子20の調湿空気出口22とに切換連通させるための第3三方切換弁33が介設されている。第2入口通路6には、この第2入口通路6を、第1冷却吸着素子10の被調湿空気入口11と第2冷却吸着素子20の被調湿空気入口21とに切換連通させるための第4三方切換弁34が介設されている。また、第1及び第2冷却吸着素子10、20の冷却空気出口14、24から流出した空気は、上記ヒートポンプの凝縮器16によって加熱されるようになっており、さらにこの凝縮器16の後位には、この加熱空気を第1冷却吸着素子10の被調湿空気入口11と第2冷却吸着素子20の被調湿空気入口21とに切換連通させるための第5三方切換弁35が介設されている。

【0023】上記除湿装置1の作動状態について説明する。まず、上記第1冷却吸着素子10で除湿を行うと同時に、第2冷却吸着素子20の再生を行う第1空気接続形態について、図1に基づいて説明する（除湿運転Aモード）。この場合、第2入口通路6から吸い込まれた外気OAが、第1冷却吸着素子10へと、その被調湿空気入口11から流入して除湿され、除湿された調湿空気SAが調湿空気出口12から第1出口通路3を通過して蒸発器19内に流入し、ここで冷却されて室内へと給気される。その一方、第1入口通路4から吸い込まれた室内空気RAは、上記分岐して設けられたバイパス通路7と第1入口通路4とにそれぞれ分流される。そして上記第1入口通路4内に流入した室内空気RAは、蒸発器18を通過して冷却された後、第1冷却吸着素子10の冷却空気入口13へと流入し、この第1冷却吸着素子10を冷却する。この後、上記空気は冷却空気出口14を出て、凝縮器16によって加熱され、この加熱空気が第2冷却吸着素子20の被調湿空気入口21に導入されることによって、上記第2冷却吸着素子20から湿分が放出されて、第2冷却吸着素子20の再生が行われる。このとき、上記湿分を吸収した再生空気EAは調湿空気出口22から第2出口通路5を通過して室外へと排気される。一方、上記バイパス通路7内に流入した室内空気RAは、上記第1出口通路3で上記除湿された調湿空気SAと合流し、共に蒸発器19を通過して冷却された後、室内へと給気される。

【0024】そして上記のような第1空気接続形態での運転を一定時間、例えば2〜3分程度だけ行った後、上

記第1～第5三方切換弁31～35をそれぞれ上記とは逆の切換位置に切換えて、第2空気接続形態での運転を行う。これは図2に示すように、上記第2冷却吸着素子20で除湿を行うと同時に、第1冷却吸着素子10の再生を行う空気接続形態である(除湿運転Bモード)。この場合、第2入口通路6から吸い込まれた外気OAが、第2冷却吸着素子20へと、その被調湿空気入口21から流入して除湿され、除湿された調湿空気SAが調湿空気出口22から第1出口通路3を通過して蒸発器19内に流入し、ここで冷却されて室内へと給気される。その一方、第1入口通路4から吸い込まれた室内空気RAは、上記分岐して設けられたバイパス通路7と第1入口通路4とにそれぞれ分流される。そして上記第1入口通路4内に流入した室内空気RAは、蒸発器18を通過して冷却された後、第2冷却吸着素子20の冷却空気入口23へと流入し、この第2冷却吸着素子20を冷却する。この後、上記空気は冷却空気出口24を出て、凝縮器16によって加熱され、この加熱空気が第1冷却吸着素子10の被調湿空気入口11に導入されることによって、上記第1冷却吸着素子10から湿分が放出されて、第1冷却吸着素子10の再生が行われる。このとき、上記湿分を吸収した再生空気EAは調湿空気出口12から第2出口通路5を通過して室外へと排気される。一方、上記バイパス通路7内に流入した室内空気RAは、上記第1出口通路3で上記除湿された調湿空気SAと合流し、共に蒸発器19を通過して冷却された後、室内へと給気される。

【0025】上記第2空気接続形態での運転を一定時間、例えば2～3分程度だけ行った後、再び第1空気接続形態での運転に復帰し、以後、両空気接続形態を繰り返しながら、室内の換気除湿運転を継続する。このように、第1空気接続形態において、第1冷却吸着素子10が除湿運転をしているときに第2冷却吸着素子20の再生を行い、また第2空気接続形態において、第2冷却吸着素子20が除湿運転をしているときに第1冷却吸着素子10の再生を行うようにしているので、冷却吸着素子10、20を使用しながらも、連続的な除湿運転が行える。また、第1出口通路3に蒸発器19を介設すると共に、上記第1入口通路4の上記蒸発器18よりも上流側から、第1出口通路3の蒸発器19よりも上流側へと至るバイパス通路7を設けたことによって、このバイパス通路7を通過した室内空気RAと、除湿された空気SAとを共に蒸発器19によって冷却することができるため、室内に給気される調湿空気SAの冷却効果を向上することができる。また、上記蒸発器19を通過する空気の風量も、上記バイパス通路7を流通する空気の分だけ増加するため、蒸発器19の熱交換能力を十分に発揮でき、室内の熱負荷を処理することが可能になる。さらに外気OAを除湿して調湿空気SAとして室内へ給気する一方、室内空気RAを再生空気EAとして室外に排気するので、換気、除湿の両方の運転が可能となる。

【0026】また、上記実施の形態において、ヒートポンプの凝縮器16及び蒸発器18、19を停止した状態で、換気運転を行うこともある。この場合、各冷却吸着素子10、20において、室内空気RAと室外空気OAとの間において、顕熱と潜熱との両者の熱交換が行われるので、各冷却吸着素子10、20が全熱熱交換器として機能し、全熱熱交換器を用いた換気と同様の運転を行うことが可能となる。そのため、調湿装置の使用態様を多様化でき、装置の利便性を向上することが可能となる。

【0027】次に、上記実施形態の調湿装置1におけるバイパス通路7と蒸発器18、19の配置方法の変更例を図3～図7の説明図に示す。まず図3に示すパターン2の回路について説明する。図に示すように、上記第1入口通路4には、上記蒸発器18と第2三方弁32との間の位置から分岐したバイパス通路7が設けられており、その先端が上記第1出口通路3の蒸発器19よりも下流側に接続されるように構成されている。これより、上記第1入口通路4から吸い込まれた室内空気RAは、蒸発器18によって冷却された後に、第1入口通路4とバイパス通路7との二手の通路にそれぞれ分流される。このとき、上記バイパス通路7内に流入した冷却空気は、第1出口通路3において、上記蒸発器19を通過することによって冷却された調湿空気SAと合流され、室内へと給気されるようになっている。なお、この実施形態の変更例において、上記実施形態の構成部及び作動状態と同一の部分は、同一の参照符号を付してその説明を省略する。

【0028】このように第1入口通路4の蒸発器18よりも下流側から、第1出口通路3の蒸発器19よりも下流側へと至るバイパス通路7を設けたことにより、従来よりも蒸発器18を通過する空気の風量を増加させることができるため、蒸発器18の熱交換効率を向上することができる。またさらに、上記バイパス通路7から供給された冷却空気を室内に供給することができるため、室内の熱負荷を処理することが可能となる。

【0029】次に、図4に示すパターン3の調湿装置1の回路について説明する。図に示すように、上記第1入口通路4には、上記蒸発器18と第2三方弁32との間の位置から分岐したバイパス通路7が設けられており、その先端が上記第1出口通路3の第1三方弁31と蒸発器19との間の位置に接続されるように構成されている。これより、上記第1入口通路4から吸い込まれた室内空気RAは、蒸発器18によって冷却された後に、第1入口通路4とバイパス通路7との二手の通路にそれぞれ分流される。このとき、上記バイパス通路7内に流入した冷却空気は、第1出口通路3において除湿された調湿空気SAと合流され、再び蒸発器19を通過することによって冷却された後に、室内へと給気されるようになっている。なお、この実施形態の変更例において、上記実施

形態の構成部及び作動状態と同一の部分は、同一の参照符号を付してその説明を省略する。

【0030】このように、第1入口通路4の蒸発器18よりも下流側から、第1出口通路3の蒸発器19よりも上流側へと至るバイパス通路7を設けたことにより、従来よりも蒸発器18、19を通過する空気の流れを増加させることができるため、各蒸発器18、19の熱交換効率を向上することができる。またこの回路では、上記バイパス通路7を流通する空気を、2つの蒸発器18、19に通すことにより冷却する二段冷却を行っているため、上記室内に給気される調湿空気SAの冷却効果を一段と向上することができると共に、室内の熱負荷を処理することが可能となる。

【0031】図5に示すパターン4の調湿装置1の回路について説明する。図に示すように、上記第1入口通路4には、上記蒸発器18よりも上流側から分岐したバイパス通路7が設けられており、その先端が蒸発器19を介して室内へと通じるように構成されている。一方、上記第1出口通路3は、上記蒸発器19を介さずに室内へと通じるように構成されている。これより、上記第1入口通路4から吸い込まれた室内空気RAは、この第1入口通路4とバイパス通路7との二手の通路にそれぞれ分流される。このとき、上記バイパス通路7内に流入した室内空気RAは、上記蒸発器19を通過することによって冷却された後に、上記除湿された調湿空気SAと第1出口通路3において合流され、室内へと給気されるようになっている。なお、この実施形態の変更例において、上記実施形態の構成部及び作動状態と同一の部分は、同一の参照符号を付してその説明を省略する。

【0032】このように第1入口通路4の蒸発器18よりも上流側から、蒸発器19を介して室内へと至るバイパス通路7を設けたことにより、上記蒸発器19によって冷却されたバイパス通路7内の空気が室内に供給されるため、室内の熱負荷を処理することが可能になる。

【0033】図6に示すパターン5の調湿装置1の回路について説明する。このパターン5の実施形態では、上記第1出口通路3側の蒸発器19を使用しない場合における回路を示している。図に示すように、上記第1入口通路4には、上記蒸発器18と第2三方弁32との間の位置から分岐したバイパス通路7が設けられており、その先端が室内へと通じるように構成されている。一方、上記第1出口通路3は、上記蒸発器19を介さずに室内へと通じるように構成されている。これより、上記第1入口通路4から吸い込まれた室内空気RAは、蒸発器18によって冷却された後に、第1入口通路4とバイパス通路7との二手の通路にそれぞれ分流される。このとき、上記バイパス通路7内に流入した冷却空気は、第1出口通路3において、上記除湿された調湿空気SAと合流されて室内へと給気される。なお、この実施形態の変更例において、上記実施形態の構成部及び作動状態と同一の部分は、同一の参照符号を付してその説明を省略する。

一の部分は、同一の参照符号を付してその説明を省略する。

【0034】このように第1入口通路4の蒸発器18よりも下流側から室内へと至るバイパス通路7を設けたことにより、上記蒸発器18によって冷却されたバイパス通路7内の空気が室内に供給されるため、室内の熱負荷を処理することが可能になる。

【0035】図7に示すパターン6の回路について説明する。図に示すように、上記第1入口通路4には、上記蒸発器18と第2三方弁32との間の位置から分岐したバイパス通路7が設けられており、その先端が上記蒸発器19を介して室内へと通じるように構成されている。一方、上記第1出口通路3は、上記蒸発器19を介さずに室内へと通じるように構成されている。これより、上記第1入口通路4から吸い込まれた室内空気RAは、蒸発器18によって冷却された後に、第1入口通路4とバイパス通路7との二手の通路にそれぞれ分流される。このとき、上記バイパス通路7内に流入した冷却空気は、上記蒸発器19を通過することによって再び冷却された後、第1出口通路3において、上記除湿された調湿空気SAと合流され、室内へと給気される。なお、この実施形態の変更例において、上記実施形態の構成部及び作動状態と同一の部分は、同一の参照符号を付してその説明を省略する。

【0036】このように、第1入口通路4の蒸発器18よりも下流側から、蒸発器19を介して室内へと至るバイパス通路7を設けたことにより、従来よりも蒸発器18を通過する空気の流れを増加させることができるため、蒸発器18の熱交換効率を向上することができる。またこの回路では、上記バイパス通路7を流通する空気の二段冷却を行っているため、室内に給気する調湿空気SAの冷却効果を一段と向上することができると共に、室内の熱負荷を処理することが可能となる。

【0037】以上にこの発明の調湿装置1の実施の形態について説明したが、この発明は上記実施の形態に限られるものではなく、種々変更して実施することが可能である。すなわち上記実施の形態では、室外空気OAを除湿して室内へと導入する構成を採用しているが、室内空気RAを除湿して再び室内へと導入する構成を採用してもよい。また、上記実施の形態では、室内空気RAを再生空気として利用しているが、室外空気OAを再生空気として使用してもよい。要は、各冷却吸着素子10、20において除湿された空気が室内に給気できればよいのであり、また各冷却吸着素子10、20を再生した空気を室外に排気できればよいのであるから、そのための空気は室内及び／又は室外のいずれの空気を使用してもよいということである。また上記実施形態では、調湿装置1を除湿装置として機能させた場合について説明したが、上記調湿装置1を加湿装置として機能させることも可能である。

【0038】

【発明の効果】以上のように請求項1調湿装置によれば、蒸発器によって冷却されたバイパス通路内の空気が室内に供給されるため、室内の熱負荷を処理することが可能になる。

【0039】請求項2の調湿装置では、室内給気冷却用の蒸発器を通過する空気の風量が、上記バイパス通路内を流通する空気のみだけ増加するため、蒸発器の熱交換能力を十分に発揮でき、室内の熱負荷を処理することが可能になる。

【0040】請求項3の調湿装置では、従来よりも冷却吸着素子冷却用空気を冷却するための蒸発器を通過する空気の風量を増加させることができるため、この蒸発器の熱交換効率を向上することができ、室内の熱負荷を処理することが可能になる。

【0041】請求項4の調湿装置では、各蒸発器によってバイパス通路内の空気が冷却されるため、この空気の冷却効果をより向上することができると共に、これによって、室内の熱負荷を処理することが可能になる。また、上記冷却吸着素子冷却用空気を冷却するための蒸発器を通過する空気の風量が増加するため、蒸発器の熱交換効率を向上することができる。

【0042】請求項5の調湿装置では、上記に加えてさらに室内給気冷却用の各蒸発器を通過する空気の風量をさらに増加することができると共に、これによって上記空気の冷却効果をさらに向上することができるため、上記請求項4の効果がよりいっそう顕著に現れる。

【0043】請求項6の調湿装置では、冷却吸着素子を使用しながらも、連続的な除湿運転が行え、その使用快適性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態である調湿装置における除湿

運転時の第1空気接続形態での通風経路を説明するための説明図である。

【図2】上記実施形態の調湿装置における除湿運転時の第2空気接続形態での通風経路を説明するための説明図である。

【図3】上記実施形態の調湿装置の変更例を示す説明図である。

【図4】上記実施形態の調湿装置の変更例を示す説明図である。

【図5】上記実施形態の調湿装置の変更例を示す説明図である。

【図6】上記実施形態の調湿装置の変更例を示す説明図である。

【図7】上記実施形態の調湿装置の変更例を示す説明図である。

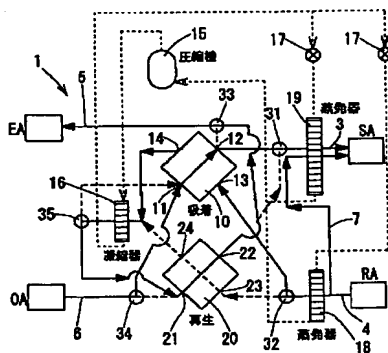
【図8】従来の調湿装置の説明図である。

【図9】冷却吸着素子の機能を説明するための説明図である。

【符号の説明】

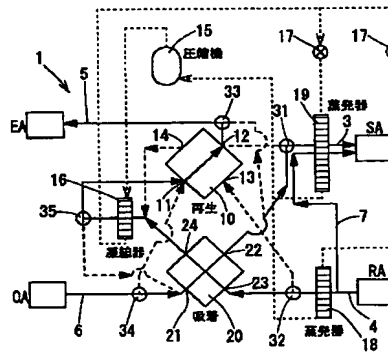
- 1 調湿装置
- 3 第1出口通路
- 4 第1入口通路
- 5 第2出口通路
- 6 第2入口通路
- 7 バイパス通路
- 10 第1冷却吸着素子
- 20 第2冷却吸着素子
- 15 圧縮機
- 16 熱交換器（凝縮器）
- 18 蒸発器
- 19 蒸発器

【図1】



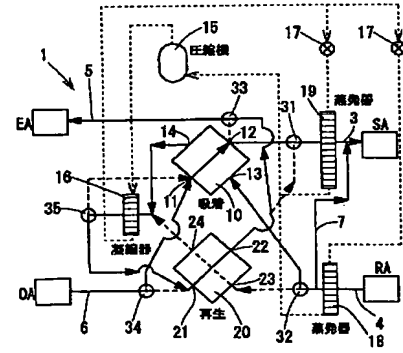
除湿運転Aモード

【図2】



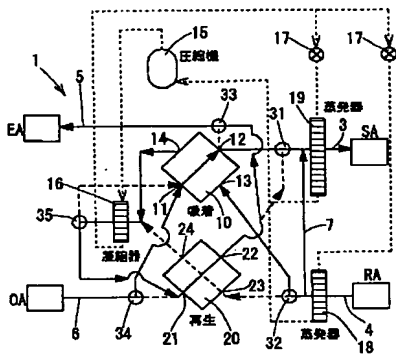
除湿運転Bモード

【図3】



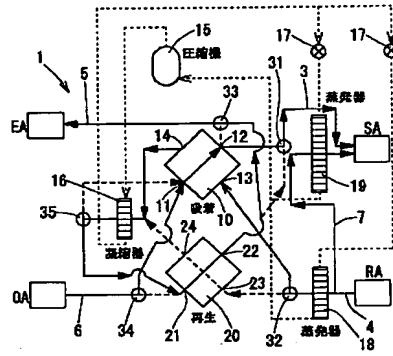
パターン2

【図4】



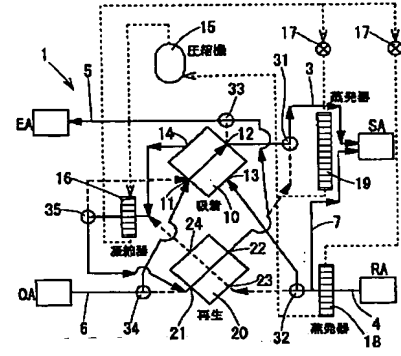
パターン3

【図5】



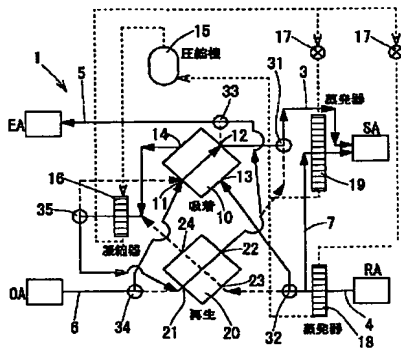
パターン4

【図6】



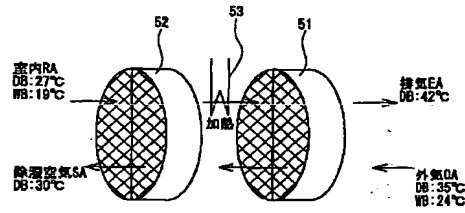
パターン5 (SA側蒸発器不要)

【図7】



パターン6

【図8】



【図9】

